

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-257386

(43)Date of publication of application : 18.10.1990

(51)Int.Cl.

G07F 9/02.

(21)Application number : 01-080455

(71)Applicant : KUBOTA LTD

(22)Date of filing : 30.03.1989

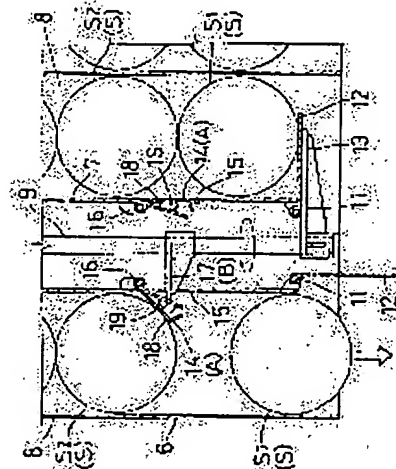
(72)Inventor : IGARASHI KEISUKE

## (54) DETECTION OF NUMBER OF STORED COMMODITIES IN VENDING MACHINE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To surely detect the number of stored commodities and to eliminate a need of a large space by arranging an optical fiber between a commodity fall stopping body and a supporting and pressing member as a pressure-sensitive sensor.

**CONSTITUTION:** A freely elastically deformable optical fiber 19 is provided as the pressure-sensitive sensor between a supporting and pressing member B and a commodity fall stopping body A. A force proportional to all of a commodity 9, whose fall is directly stopped by the commodity fall stopping body A, and commodities piled up on this commodity acts upon this stopping body A, and the freely elastically deformable optical fiber 19 is elastically deformed in accordance with the force. When a light emitting means and a light receiving means are connected to both ends of the optical fiber 19 and light is transmitted through the optical fiber 19, the quantity of transmitted light is reduced by elastic deformation according with the force, and the number of all stored commodities  $\bar{S}$  is obtained based on this change. Thus, the number of stored commodities in a vertical column is surely detected, and an installation space is not required and the construction for installation is facilitated.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平2-257386

⑬ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)10月18日

G 07 F 9/02

1 0 1 A

8711-3E

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 自動販売機の商品収納数検出方法

⑯ 特 願 平1-80455

⑰ 出 願 平1(1989)3月30日

⑱ 発 明 者 五十嵐 慶介 兵庫県尼崎市浜1丁目1番1号 久保田鉄工株式会社技術  
開発研究所内

⑲ 出 願 人 久保田鉄工株式会社 大阪府大阪市浪速区敷地東1丁目2番47号

⑳ 代 理 人 弁理士 北村 修

明 細 書

1 発明の名称

自動販売機の商品収納数検出方法

2 特許請求の範囲

少なくとも一つのコラム内には同一の商品(S)が積層収納される縦コラム(8)を備えると共に、支持押圧部材(9)による支持又は押圧及びその解除に基づいて前記商品(S)のうちの下位商品(S<sub>1</sub>又はS<sub>2</sub>)の落下阻止及びその落下許容を可能とする商品落下阻止体を前記縦コラム(8)の下部に備える自動販売機において、前記支持押圧部材(9)と前記商品落下阻止体(A)との間に、弾性変形自在な光ファイバ(19)を感圧センサとして設け、そのセンシング結果に基づいて前記縦コラム(8)内の商品(S)の収納数を求めることを特徴とする自動販売機の商品収納数検出方法。

3 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は自動販売機の商品収納数検出方法に

関し、更に詳しくは、少なくとも一つのコラム内には同一の商品が積層収納される縦コラムを備えると共に、支持押圧部材による支持又は押圧及びその解除に基づいて前記商品のうちの下位商品の落下阻止及びその落下許容を可能とする商品落下阻止体を前記縦コラムの下部に備える自動販売機における商品収納数検出方法に関する。

(従来の技術)

かかる自動販売機において、前記縦コラム内の商品の収納数を求めたい場合には、例えば前記縦コラム内の商品の補充を行うときにその補充前の商品の収納数を制御部に記憶しておき、この収納数と補充のために投入した商品の個数とを加えたものを前記縦コラムに収納されている商品の個数として求める。そして、その結果を制御部に再入力するようにしている。

然るに、かかる方法にて前記収納数を求める場合は、商品を数えながら投入することや補充前の商品の収納数と投入した商品の個数とを加

えたものを制御部に再入力することが非常に手間のかかる煩わしいものとなる。

そこで、かかる手間を省くべく前記収納数を自動的に求める方法として、前記縦コラムの上部及び下部に夫々、商品の通過を如々に接触検知するリミットスイッチ等のセンサを配置し、その両センサの検出結果を用いて前記縦コラムへの商品補充数及び前記縦コラムからの商品抽出数を求め、これらから前記収納数を算出する方法が考えられる。

〔発明が解決しようとする課題〕

然るに、かかる方法を実施する場合は、前記センサを前記縦コラムの上部及び下部の双方に設置しなければならず、その設置施工が面倒となる上、前記センサの設置箇所（特に、前記縦コラムの下部に配されるセンサの設置箇所）では商品が順次落下しつつ磨接しながら通過するので、該センサの耐用度が問題となる。

また、前記縦コラムの下部には、前記商品落下阻止体が備えられているため、前記センサを

設置する有効スペースを確保し難いという問題もある。

本発明はかかる事情に鑑みてなされたものであり、商品収納数の検出が確実に行え、しかも上述した如き問題を解消し得る自動販売機の商品収納数検出方法を提供することを目的としている。

〔課題を解決するための手段〕

本発明に係る自動販売機の商品収納数検出方法は、ばうき構成の自動販売機において、前記支持押圧部材と前記商品落下阻止体との間に、弾性変形自在な光ファイバを感圧センサとして設け、そのセンシング結果に基づいて前記縦コラム内の商品の収納数を求めることを特徴としている。

〔作用〕

かかる本発明方法による場合、前記商品落下阻止体にはそれによって直接落下阻止される商品及びその上方に積層された商品の全てを含む全商品の重量に比例した力が作用するので、前

記商品落下阻止体と前記支持押圧部材との間に存在する前記弾性変形自在な光ファイバは前記力に応じて弾性変形する。従って、前記光ファイバの両端に発光手段及び受光手段を接続して光を前記光ファイバ経由で伝送させ、前記光ファイバを感圧センサとして機能させると、前記光ファイバにおいては前記力に応じて弾性変形した部分で全反射条件が崩れて伝送される光量が減少し、この変化に基づいて前記全商品の個数即ち前記縦コラム内で落下しないでストックされる商品の収納数が求められる。

そして、前記光ファイバを前記感圧センサとして機能させるためには、前記商品落下阻止体と前記支持押圧部材との間に前記光ファイバを配置することにより、これに前記全商品の重量に相当した力が作用するようにすればよいので、前記光ファイバは前記縦コラムの下部に配置するだけで済む。また前記光ファイバには前記力が間接的に作用するようにすればよいので、これに商品を直接接触させることなく、しかも前

記力は圧縮方向に付与させればよい。

〔発明の効果〕

従って、本発明方法によれば、前記縦コラムの下部に前記光ファイバを設置するだけで前記縦コラムの商品収納数の検出が確実に行えるため、設置スペースとらない上に設置施工も容易である。しかも、前記光ファイバには商品が直接接触しない上に圧縮方向にのみ前記力が付与されるので、前記光ファイバの耐用度は極めて高くなる。

なお、前記光ファイバは弾性変形自在なものであるため、これに前記全商品の重量に比例した力が作用すると、これが弾性的に変形して緩衝効果が生じる結果、前記商品が炭酸飲料等の如くフォーミングが忌避されるべきものである場合にそのフォーミングを防止できるという副次的な効果もある。

〔実施例〕

以下、本発明方法をその実施に使用する装置を示す図面に基づいて説明する。

第4図は、缶入り炭酸飲料からなる商品(S)を収納する自動販売機を示しているが、該自動販売機は、複数個の商品(S)を収納する商品収納部(1)等を備えた本体(2)と、該本体(2)に開閉揺動自在に取り付けられたドア(3)とから構成されている。

前記商品収納部(1)の下方には、該商品収納部(1)から落下供給された商品(S)を前記ドア(3)に設けた商品払出口(4)側へ移動させて案内するためのシュート(5)が設けられている。

前記商品収納部(1)は、具体的には、4ブロックに分割されたストック(6)からなっており、該ストック(6)の一つのブロックには同一の商品(S)が積層収納されるようになっている。なお、複数のブロックにわたって同一の商品(S)が収納されることもある。

前記ストック(6)の各ブロックは、第1図～第3図に示す如く、中央が中空の仕切棒(7)によって隔てられた左右一対の縦コラム(8)を有しており、前記仕切棒(7)内には、モータ(10)

によって駆動されて縦軸まわりに回転すると共にモータ停止用スイッチ(21)の作用によって所定角度回転する毎に停止するように構成されて回転軸(9)が設けられている。

前記仕切棒(7)の下端両側には、左右の縦支軸(11)に夫々、前記商品(S)を下方から受ける商品受け体(12)が上下揺動自在に枢支されている。そして前記回転軸(9)の下端部には該回転軸(9)に対して直交する室座に延在する半円板カム状の支持部材(13)が取着されており、これを取着した回転軸(9)を適宜回転させることにより、その半円板毎に支持部材(13)によって前記商品受け体(12)が左右交互に上下揺動し、もって該商品受け体(12)は、支持部材(13)による下方からの支持及びその解除に基づいて前記ストック(6)内の商品(S)のうちの最下位商品(S<sub>1</sub>)の落下阻止及びその落下による払出しを可能ならしめるようになっている。なお、前記最下位商品(S<sub>1</sub>)の落下時には、その直ぐ上に隣接位置する第2下位商品(S<sub>2</sub>)は次に述べる商品落

下阻止体(1)の一側たる商品押え体(14)によってその落下が阻止されるようになっている。

前記仕切棒(7)の下端よりも若干上の部分の左右両側には、窓(15)が夫々開設されており、該窓(15)の上縁に配置した縦支軸(16)には前記商品押え体(14)が左右揺動自在に枢支されている。そして前記回転軸(9)の下端部における前記支持部材(13)の取着位置よりも若干上の部分には、該回転軸(9)に対して直交する方向で且つ前記支持部材(13)の延設室席と正反対の位置(180°位相のずれた位置)に小片カム状の押圧部材(17)が前記支持押圧部材(8)の一通として取着されており、これを取着した回転軸(9)を適宜回転させることにより、その半円板毎に前記押圧部材(17)によって前記商品落下阻止体(14)としての商品押え体(14)が左右交互に揺動し、もって左側では前記商品受け体(12)の下方揺動に応じて前記商品押え体(14)が前記縦コラム(8)内方へ若干突出するように揺動しまた右側では左側と逆のタイミングにて前記商品押え体

(14)が同様に揺動するようになっている。そして該商品押え体(14)は、押圧部材(17)により側方からの押圧及びその解除に基づいて前記最下位商品(S<sub>1</sub>)の払出し時での前記第2下位商品(S<sub>2</sub>)の落下阻止及び前記最下位商品(S<sub>1</sub>)の落下阻止時での前記第2下位商品(S<sub>2</sub>)の落下を可能ならしめるようになっている。なお、左右の縦コラム(8)双方の最下位商品(S<sub>1</sub>)の落下を阻止したいときには、前記回転軸(9)を上述の状態の中間の状態とすることによって落下阻止が行えるようになっている。

そして、前記商品押え体(14)と前記押圧部材(17)との間即ち前記商品落下阻止体(14)と前記支持押圧部材(8)の間には、その左右いずれにも直列的にわたるように、前記押圧部材(17)側に位置する上辺枢支の板状体(18)に付着された弾性変形自在な光ファイバ(19)が、両端に発光手段としての発光ダイオード(22)及び受光手段としてのフォトランジスタ(23)を具備した感圧センサとして設けられている。そして該光

ファイバ(19)は、前記押圧部材(17)によって前記商品押え体(14)が側方から押圧されるときにその両者間にて挟圧されるようになっており、その挟圧時の押圧力を検知できるようになっている。即ち、前記光ファイバ(19)は具体的には、コアが高屈折率のシリコンゴムからなりクラッドが低屈折率のシリコンゴムからなりその周囲がフッ素ゴムにて被覆されてなる長尺状ゴム光ファイバであり、その一部が押圧されると、その部分が弾性変形しその弾性変形した部分にて押圧力に応じて前反射条件が崩れて前記発光ダイオード(22)から前記フォトトランジスタ(23)へ伝送される光量が減少し、その変化に基づいて前記押圧力が求められるようになっている。

そして、前記押圧力が求められると、図外の制御装置で下記演算が行われる。即ち、前記押圧力の実績と前記商品(S)の1個あたりが前記光ファイバ(19)に及ぼす押圧力(これは、予め判明しているとする)とに基づいて前記前商品

部材(17)との間即ち前記商品落下阻止体(A)と前記支持押圧部材(B)との間に存在する前記弾性変形自在な光ファイバ(19)は前記力に応じて弾性変形する。従って、前記光ファイバ(19)經由で伝送し前記光ファイバ(19)を感圧センサとして機能させると、前記光ファイバにおいては前記力に応じて弾性変形した部分で全反射条件が崩れて伝送される光量が減少し、この変化に基づいて前記全商品(S)の個数即ち前記ストック(6)内の商品収納数が求められる。

そして、前記光ファイバ(19)を前記感圧センサとして機能させるためには、前記商品押え体(14)と前記押圧部材(17)との間に本実施例の如く前記光ファイバ(19)を配置することにより、これに前記全商品(S)の重量に比例した力が作用するようにすればよいので、前記光ファイバ(19)は前記ストック(6)の下部に配置するだけで済む結果、その設置スペースもとらず、またその設置施工も容易となる。

また、前記光ファイバ(19)には前記力が間接

(S)の個数(この時点で払い出される最下位商品(S<sub>1</sub>)は含まない)即ち前記ストック(6)内の商品収納数(前記最下位商品(S<sub>1</sub>)は含まない)が求められる。なお、前記商品(S)の1個あたりが前記光ファイバ(19)に及ぼす押圧力が予め判明していない場合には、商品払出し前後の前記押圧力の実績及びその払出し個数を用いて下記(i)式にて前記商品収納数Σが求められる。

$$\Sigma = \frac{P_1}{P_1 - P_2} \cdots \cdots (i)$$

但し、P<sub>1</sub>:商品払出前の前記押圧力

P<sub>2</sub>:商品払出後の前記押圧力

n:商品の払出し個数

かかる装置を用いて本発明方法を実施する場合、前記商品落下阻止体(A)としての手段押え体(14)にはそれによって直接押圧される前記第2下位商品(S<sub>2</sub>)及びその上方に積層された商品(S)の全てを含む全商品の重量に比例した力が作用するので、前記商品押え体(14)と前記押圧

的に作用するようにすればよいので、これに商品(S)を直接接触させることなく、しかも前記力は圧縮方向に付与させればよい結果、前記光ファイバ(19)の耐用度は極めて高くなる。

また、前記光ファイバ(19)は弾性変形自在なものであるため、これに前記全商品(S)の重量に比例した力が作用すると、これが弾性的に変形して緩衝効果が生じる結果、本実施例の如く前記商品(S)が缶入り炭酸飲料であってフォーミングが容易されるべきものである場合は、そのフォーミングが抑えられる効果があって好都合である。

(別実施例)

上述の実施例は、最下位商品(S<sub>1</sub>)の払出しが前記商品受け体(12)及びこれを下方から支持する支持部材(13)の作用によって行われるような構成の自動販売機に本発明を適用したものであったが、上述の実施例における商品受け体(12)及び支持部材(13)の代わりに前記縦コラム(3)の最下部に商品個別払出機構を別途設け、これ

によって前記最下位商品( $S_1$ )の払出しを行うように構成した自動販売機においても、前記商品落下阻止体(4)としての商品抑え体(14)と前記支持押圧部材(8)としての押圧部材(17)との間に前記光ファイバ(19)を設けることによって本発明が適用できる。

また、前記商品阻止体(4)にて直接落下阻止される商品が最下位商品( $S_1$ )の直ぐ上の第2下位商品( $S_2$ )よりち上の商品であっても、その部分に前記光ファイバ(19)を設け本発明方法を実施することによって上述の如く直接落下阻止される商品及びその上に位置する商品の収納数を求めることができる。

また、前記光ファイバ(19)は、上述のゴム光ファイバ以外であっても、弾性変形自在な光ファイバであって感圧センサとなり得るものであればよい。

また、前記商品受け体(12)を前記商品落下阻止体(4)とすると共に前記支持部材(13)を前記支持押圧部材(8)とした場合、前記光ファイバ

(19)の配置位置は、前記商品受け体(12)と前記支持部材(13)との間であってもよい。この場合、光ファイバによる圧力検出のタイミングは、回転軸(9)が第1図及び第2図にて示す片方商品落下阻止状態に決定する必要がある。なぜなら、前記商品受け体(12)にて左右の縦コラム(8)の双方の最前開弁商品( $S_1$ )を受けている場合、左の縦コラム(8)内の商品(5)の負荷と右の縦コラム(8)内の商品(5)の負荷とが加算されて前記光ファイバにかかるので、その左右への傾分けができないからである。但し、左右の縦コラム(8)に個別に光ファイバ(9)及びその付帯物を設けることとすれば、左右の縦コラム(8)毎の検出が可能になるのはいうまでもない。

また、前記同一のストッカ(8)内の左右の縦コラム(8)に異種の商品(5)が積層収納されている場合であっても、前記商品受け体(12)及び前記商品抑え体(14)が正常に機能する限り本発明方法は適用できる。

また、前記商品(5)は、炭酸飲料以外の飲食

品を収容した缶商品であっても、またパック入り牛乳等のブリック商品であってもよい。

また、前記ストッカ(6)内に夫々1箇の縦面(8)が設けられてなる商品収納部(11)を備える自動販売機においても本発明方法は勿論適用できる。

尚、特許請求の範囲の項に図面との対照を便利にする為に符号を記すが、該記入により本発明は添付図面の構造に限定されるものではない。

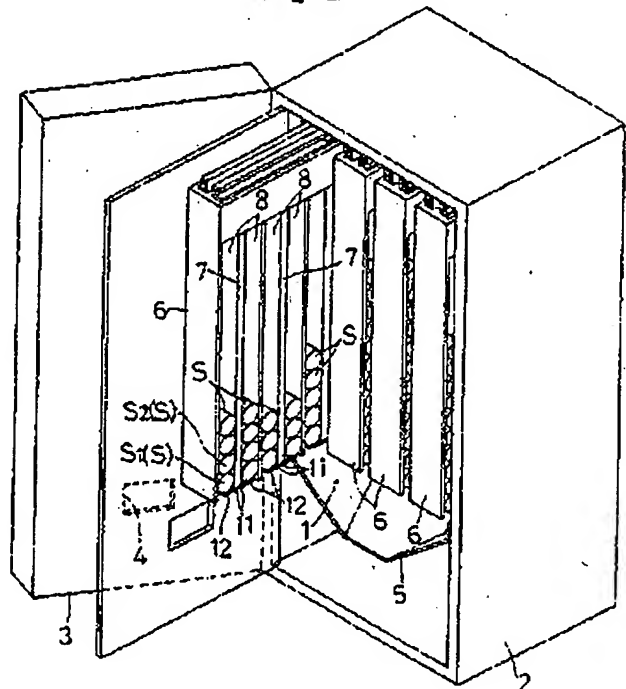
#### 4 図面の簡単な説明

第1図は本発明方法の実施に使用する自動販売機の商品搬出部を示す側面図、第2図は該搬出部を示す平面図、第3図は前記自動販売機の商品収納部を示す側面図、第4図は前記自動販売機全体を示す斜視図である。

(8)……縦コラム、(19)……光ファイバ、

(4)……商品落下阻止体、(8)……支持押圧部材、(S)、( $S_1$ )、( $S_2$ )……商品。

第4図



代理人 弁理士 北村 修

